

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE TECNOLOGÍA
CARRERA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES



EXAMEN DE GRADO
TRABAJO DE APLICACIÓN
NIVEL LICENCIATURA

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL REMOTO PARA LA
GESTIÓN DE DISPOSITIVOS ELECTRICOS DE UNA VIVIENDA A
TRAVÉS DE LA WEB “**

POSTULANTE: LUCY CHURA LOZA

LA PAZ- BOLIVIA

2012

RESUMEN

En el presente proyecto básicamente se tratará del diseño de un sistema de control a distancia de dispositivos eléctricos a través de internet. Este sistema de control será aplicado a una vivienda

Los principales objetivos serán: modernizar la vivienda dotándola de un control del uso de su energía eléctrica, confort y seguridad.

Para ello se ha desarrollado componentes, tanto de hardware como de software.

El componente de hardware es un sistema que mediante el PIC18f4550 y un circuito electrónico controla distintos focos, cortina, puerta y la cortina metálica de la tienda en la vivienda

Se dispondrá de un software de visualización una página web desde donde se permita monitorizar los dispositivos eléctricos y también actuara sobre ellos desde cualquier parte donde pueda acceder a la página web.

- Control e iluminación en la vivienda.
- Control por mando a distancia, en accionamiento.
- Control de cortina y puerta en la vivienda.
- Simulación de Presencia en caso de vivienda vacía.

INDICE GENERAL

CAPITULO I

| | |
|---|---|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 1 |
| 1.1.1 Identificación del problema | 1 |
| 1.2 JUSTIFICACIÓN | 1 |
| 1.2.1 Justificación social | 1 |
| 1.2.2 Justificación Económica..... | 1 |
| 1.2.3 Justificación técnica | 1 |
| 1.3 OBJETIVO..... | 2 |
| 1.3.1 OBJETIVO GENERAL | 2 |
| 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 2 |

CAPITULO II

| | |
|---|---|
| FUNDAMENTO TEÓRICO..... | 3 |
| 2.1 SISTEMA..... | 3 |
| 2.2 SISTEMA DE CONTROL | 3 |
| 2.3 TIPOS DE SISTEMA DE CONTROL | 3 |
| 2.3.1 SISTEMA DE CONTROL EN LAZO ABIERTO..... | 3 |
| 2.3.2 SISTEMA DE CONTROL EN LAZO CERRADO..... | 3 |
| 2.4 SISTEMA INFORMÁTICO..... | 4 |
| 2.5 WORLD WIDE WEB | 4 |
| 2.5.1 LAS PÁGINAS WEB | 4 |
| 2.5.2 HTML(Hypertext Markup Language)..... | 4 |
| 2.6 SERVIDORES WEB..... | 5 |
| 2.7 PHP | 5 |
| 2.8 MY SQL..... | 6 |
| 2.9 ODBC (OPEN DATABASE CONNECTIVITY)..... | 6 |
| 2.10 VISUAL BASIC | 6 |
| 2.11 MICROCONTROLADOR PIC18F4550 | 7 |
| 2.12 USB-HID | 8 |

| | |
|--|----|
| 2.12.1 PUERTO USB (Universal Serial Bus) | 8 |
| 2.12.2 DISPOSITIVO DE INTERFAZ HUMANA o HID (Human Interface Device),..... | 9 |
| 2.12.3 COMPONENTES DEL PROTOCOLO HID | 10 |
| 2.13 CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO USB EN EL PIC 18F4550 | 10 |
| 2.14 DISPOSITIVOS NECESARIOS PARA EL SISTEMA DE CONTROL | 10 |
| CAPITULO III | |
| INGENIERÍA DEL PROYECTO..... | 11 |
| 3.1 DESARROLLO DEL TRABAJO | 11 |
| 3.1.1 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO | 11 |
| 3.1.2 DISEÑO DE LA GESTIÓN REMOTA DE LA VIVIENDA | 12 |
| 3.1.3 DISEÑO DE LOS ESCENARIOS Y APLICACIONES DENTRO EL SISTEMA DE GESTIÓN | 12 |
| 3.2 SISTEMA DE CONTROL PRINCIPAL DE LA VIVIENDA | 13 |
| 3.3 APLICACIONES A IMPLEMENTAR..... | 14 |
| 3.3.1 UN HOGAR MÁS CONFORTABLE | 14 |
| 3.3.2 SIMULACIÓN DE PRESENCIA | 14 |
| 3.4 ARQUITECTURA DE LA INFRAESTRUCTURA..... | 14 |
| 3.4.1 DIAGRAMA DE BLOQUES GENERAL | 14 |
| 3.4.2 DISEÑO DEL MODELO DE VIVIENDA A IMPLEMENTAR | 16 |
| 3.5 ESQUEMA DE PROCESOS | 16 |
| 3.6 DISEÑO DEL ESQUEMA DE COMUNICACIONES..... | 17 |
| 3.7 DISEÑO DE FUNCIONAMIENTO DEL SOFTWARE..... | 18 |
| 3.7.1 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE LA VIVIENDA | 18 |
| 3.7.2 DISEÑO DEL ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DEL SOFTWARE.. | 19 |
| 3.7.3 DISEÑO DE LA INTERFAZ DEL SOFTWARE DE CONTROL..... | 19 |
| 3.7.4 MODULO DE PROGRAMACIÓN HORARIA | 20 |
| 3.8 DIAGRAMAS DE FLUJO DE FUNCIONAMIENTO DEL SOFTWARE | 20 |
| 3.9 PAGINA WEB: CODIGO | 25 |
| 3.10 CONFIGURACION DEL SOFTWARE PARA LA CREACIÓN DE UN PORTAL WEB CON PHP Y MY SQL | 37 |

| | |
|---|----|
| 3.11 DISEÑO SOFTWARE : VISUAL BASIC | 38 |
| 3.12 PROGRAMA PARA EL MICROCONTROLADOR PIC18F4550..... | 43 |
| 3.13 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS QUE ACTIVEN Y DESACTIVEN MECANISMOS Y DISPOSITIVOS DE LA VIVIENDA: | 44 |
| CAPITULO IV | |
| COSTOS Y MATERIALES | 47 |
| 4.1 CONEXIÓN A INTERNET BANDA ANCHA | 47 |
| 4.2 COMPUTADOR: SERVIDOR WEB (EL CONTROLADOR) | 47 |
| 4.3 PLACA ELECTRÓNICA PARA CONTROLAR LOS DISPOSITIVOS DE LA VIVIENDA | 48 |
| 4.4 PRESUPUESTO TOTAL..... | 49 |
| CAPITULO V | |
| CONCLUSIONES..... | 50 |
| BIBLIOGRAFÍA | 51 |

INDICE DE GRAFICAS

| | |
|--|----|
| Figura 2.1 Microcontrolador PIC18f4550..... | 8 |
| Figura 2.2 Conector USB | 9 |
| Figura 3.1 Servidor Web..... | 13 |
| Figura 3.2 Diagrama general de la infraestructura y sus diferentes dispositivos de actuación..... | 15 |
| Figura 3.3 Modelo de vivienda a implementar en el diseño..... | 16 |
| Figura 3.4 Esquema de procesos..... | 17 |
| Figura 3.5 Esquema de funcionamiento del software..... | 19 |
| Figura 3.6 Formulario de Autenticación del usuario | 19 |
| Figura 3.7 Ventana de gestión de dispositivos | 20 |
| Figura 3.8 Diagrama de flujo: Inicio de Sesión | 21 |
| Figura 3.9 Diagrama de flujo: estado actual de dispositivos..... | 21 |
| Figura 3.10 Interfaz de Estado actual de dispositivos | 22 |
| Figura 3.11 Diagrama de flujo: Modificar estado de dispositivos..... | 22 |
| Figura 3.12 Diagrama de flujo: Ver eventos o Programación horaria..... | 23 |

| | |
|---|----|
| Figura 3.13 Interfaz de visualización de Eventos programados | 23 |
| Figura 3.14 Diagrama de Flujo: Ejecución de un Evento programado | 24 |
| Figura 3.15 Base de datos creada en My SQL..... | 38 |
| Figura 3.16 Origen de datos ODBC agregado | 39 |
| Figura 3.17 Interfaz de Conexión Visual Basic y microcontrolador | 39 |
| Figura 3.18 Simulación en proteus..... | 43 |
| Figura 3.19 Circuitos electrónicos que activan y desactivan dispositivos en la vivienda | 46 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|---------------------------------------|----|
| Tabla 4.1 Componentes necesarios..... | 48 |
| Tabla 4.2 Presupuesto total..... | 49 |

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Identificación del problema

En nuestro medio la mayoría de las viviendas no cuentan con un sistema que controle y limite el uso de recursos. La optimización de energía eléctrica no es adecuada. También está la inseguridad del vecindario dado la ubicación de la vivienda, en el hogar hay muchos objetos de valor, que están sin cuidado cuando la vivienda está deshabitada.

1.2 JUSTIFICACIÓN

1.2.1 Justificación social

- Hoy en día se ve muy pocas viviendas con sistemas de control. El presente proyecto, denota un beneficio de tener el control remoto de varios dispositivos dentro del inmueble para el dueño.

1.2.2 Justificación Económica

- El presente proyecto, denota un beneficio económico-social al dueño del inmueble que disponga de un sistema de control y gestión, porque le permite controlar el gasto de energía eléctrica.

1.2.3 Justificación técnica

- Este trabajo se justifica técnicamente, por la utilización de métodos, técnicas y tecnologías que proporcionan y abordan el desarrollo de sistemas de control que puedan permitir elevar la calidad del gestión de una vivienda.

- Por otra parte el Sistema de Gestión presentará características que lo justifican técnicamente, tales como; una interfaz manejable para el dueño, fácil de operar y desarrollado para trabajar en entornos de internet.

1.3 OBJETIVO

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de gestión remota desde una página WEB (por vía internet), que facilite el uso y supervisión de los dispositivos como focos, ventilación, puerta y cortinas en la vivienda.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar la página WEB con HTML, desde donde se tendrá el control de la vivienda.
- Realizar el software en Visual Basic para la conexión con la base de datos a través de ODBC y la conexión por USB con el microcontrolador PIC 18f4550.
- Diseñar e implementar circuitos electrónicos que activen y desactiven mecanismos y dispositivos de la vivienda.
- Diseñar el módulo de Programación Horaria para que el usuario puede elegir la hora y fecha en la que desea que se activen o desactiven los dispositivos controlados por el Sistema.

CAPITULO II

FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 SISTEMA

Un sistema es un conjunto de elementos dinámicamente relacionados formando una actividad para alcanzar un objetivo operando sobre datos, energía y/o materia para proveer información.

2.2 SISTEMA DE CONTROL

Un sistema de control está definido como un conjunto de componentes que pueden regular su propia conducta o la de otro sistema con el fin de lograr un funcionamiento predeterminado, de modo que se reduzcan las probabilidades de fallos y se obtengan los resultados buscados.

En todo sistema de control podemos considerar una señal de entrada que actúa sobre el mismo y una señal de salida proporcionada por el sistema.

2.3 TIPOS DE SISTEMA DE CONTROL

Existen dos tipos de sistemas de control: en lazo abierto y en lazo cerrado.

2.3.1 SISTEMA DE CONTROL EN LAZO ABIERTO

Una señal de entrada actúa sobre los elementos que controlan el funcionamiento de la máquina o proceso, y a la salida se obtiene la señal controlada. En este tipo de sistemas de control la señal de salida no tiene efecto sobre la acción de control.

2.3.2 SISTEMA DE CONTROL EN LAZO CERRADO

En este tipo de sistemas, las señales de salida y de entrada están relacionadas mediante un bucle de realimentación, a través del cual la señal de salida influye sobre la de entrada. De esta forma, la señal de salida tiene efecto sobre la acción de control.

En estos sistemas existe un elemento, denominado captador o sensor, que es capaz de detectar los cambios que se producen en la salida y llevar esa información al dispositivo de control, que podrá actuar en consonancia con la información recibida para conseguir la señal de salida deseada.

2.4 SISTEMA INFORMÁTICO

Un sistema informático como todo sistema, es el conjunto de partes interrelacionadas, hardware, software y de Recurso Humano. Un sistema informático típico emplea una computadora que usa dispositivos programables para capturar, almacenar y procesar datos.

2.5 WORLD WIDE WEB

El servicio World Wide Web (la telaraña mundial) también conocida como WWW o simplemente Web, es un sistema de información distribuido por internet basado en la tecnología hipertexto/hipermedia, que proporciona una interface común a los distintos formatos de datos y a los servicios de internet existentes. Con un navegador web, un usuario visualiza sitios web compuestos de páginas web que pueden contener texto, imágenes, vídeos u otros contenidos multimedia, y navega a través de ellas usando hiperenlaces.

2.5.1 LAS PÁGINAS WEB

Pueden estar localizados en diferentes sitios de internet, estos sitios son llamados servidores Web.

Para utilizar el servicio Web se necesita una aplicación cliente capaz de entender o interpretar información HTML, a este tipo se le conoce como navegadores. Mediante el navegador el usuario puede acceder a los documentos HTML

2.5.2 HTML(Hypertext Markup Language)

HTML (Hypertext Markup Language o Lenguaje de Diseño de Hipertextos) es un lenguaje que se utiliza para crear páginas Web. Se compone de una serie de

comandos, que son interpretados por el visualizador, o programa que utilizamos para navegar por el WWW. El software que se necesita es el bloc de notas (editor de texto) de Windows y un navegador como Microsoft Internet Explorer¹.

2.6 SERVIDORES WEB

El Servidor HTTP Apache es uno de los servidores más difundidos, Apache es usado principalmente para enviar páginas web estáticas y dinámicas en la World Wide Web.

Características:

“Fiabilidad: Alrededor del 90% de los servidores con más alta disponibilidad funcionan con Apache.

“Gratuidad: Apache es totalmente gratuito, y se distribuye bajo la licencia

Apache Software License, que permite la modificación del código.

“Extensibilidad: se pueden añadir módulos para ampliar las ya de por si amplias capacidades de Apache. Hay una amplia variedad de módulos, que permiten desde generar contenido dinámico con PHP, Perl, Python, y Java; hasta crear servidores virtuales por IP o por nombre es decir varias direcciones web son manejadas en un mismo servidor y limitar el ancho de banda para cada uno de ellos. Dichos módulos incluso pueden ser creados por cualquier persona con conocimientos de programación.

2.7 PHP

PHP es un lenguaje de alto nivel que se ejecuta en el servidor. Un lenguaje de servidor es aquel que se ejecuta en el servidor donde están alojadas las páginas, al contrario que otros lenguajes que son ejecutados en el propio navegador.

¹ Carlos diaz(2009,p.1)

La principal ventaja de ser un lenguaje de servidor es que, al ejecutarse el código en el servidor, todas nuestras páginas van a poder ser vistas en cualquier ordenador, independientemente del navegador que tenga. En cambio, el gran problema de que se ejecute el código en el navegador es que muchos navegadores no son capaces de entender todo el código, lo que presentaría errores al mostrar el resultado de las páginas

Este es un lenguaje de programación gratuito y, por tanto, todo el mundo puede utilizarlo sin ningún coste, frente a otros lenguajes cuyo software es necesario comprar para su utilización.

2.8 MY SQL

Base de Datos.- En software libre se encuentran algunas bases de datos las más reconocidas son: My SQL y PostgreSQL, siendo la primera una de las que más auge.

My SQL: Existen diferentes arquitecturas en base de datos la más usada y extendida es la arquitectura relacional. My SQL es un servidor de bases de datos relacionales muy rápido y robusto. Es software libre.

2.9 ODBC (OPEN DATABASE CONNECTIVITY)

Es un estándar de acceso a las bases de datos. El objetivo de ODBC es hacer posible el acceder a cualquier dato desde cualquier aplicación, sin importar qué sistema de gestión de bases de datos almacene los datos.

2.10 VISUAL BASIC

Visual Basic 6.0 es un lenguaje de programación visual, también llamado lenguaje de 4ª generación. Esto quiere decir que un gran número de tareas se realizan sin escribir código, simplemente con operaciones gráficas realizadas con el ratón sobre la pantalla.

Está orientado a la realización de programas para Windows, pudiendo incorporar todos los elementos de este entorno informático: ventanas, botones, cajas de diálogo y de texto, botones de opción y de selección, barras de desplazamiento, gráficos, menús, etc.

Este programa permite crear ventanas, botones, menús y cualquier otro elemento de Windows de una forma fácil.

2.11 MICROCONTROLADOR PIC18F4550

Características:

- Arquitectura RISC avanzada Harvard: 16 bits con 8bits de datos.
- 75 instrucciones generales + 8 instrucciones indexadas
- Hasta 64Kbytes de programa (hasta 2M bytes en ROM)
- Pila de 32 niveles
- Múltiples fuentes de interrupción
- Periféricos de comunicación avanzados(CAM y USB)
- Oscilador separado para la CPU y el puerto USB.
- Oscilador interno y entradas para circuitos de oscilación externos
- Bus de la memoria de programa:
 - 21 líneas de dirección
 - 16/8 líneas de datos (16 líneas para instrucciones/8 líneas para datos)
- Bus de la memoria de datos:
 - 12 líneas de dirección
 - 8 líneas de datos
- Bancos de 256 bytes, los bancos 4, 5, 6 y 7 se utiliza para el USB.
- dispone de 5 puertos de E/S que incluyen un total de 35 líneas digitales de E/S:

| PUERTO | LINEAS DE ENTRADA/SALIDA |
|--------|--|
| PORTA | 7 LINEAS DE ENTRADA/SALIDA |
| PORTB | 8 LINEAS DE ENTRADA/SALIDA |
| PORTC | 6 LINEAS DE ENTRADA/SALIDA+ 2 LINEAS DE ENTRADA |
| PORTD | 8 LINEAS DE ENTRADA/SALIDA |
| PORTE | 3 LINEAS DE ENTRADA/SALIDA + 1 LINEAS DE ENTRADA |

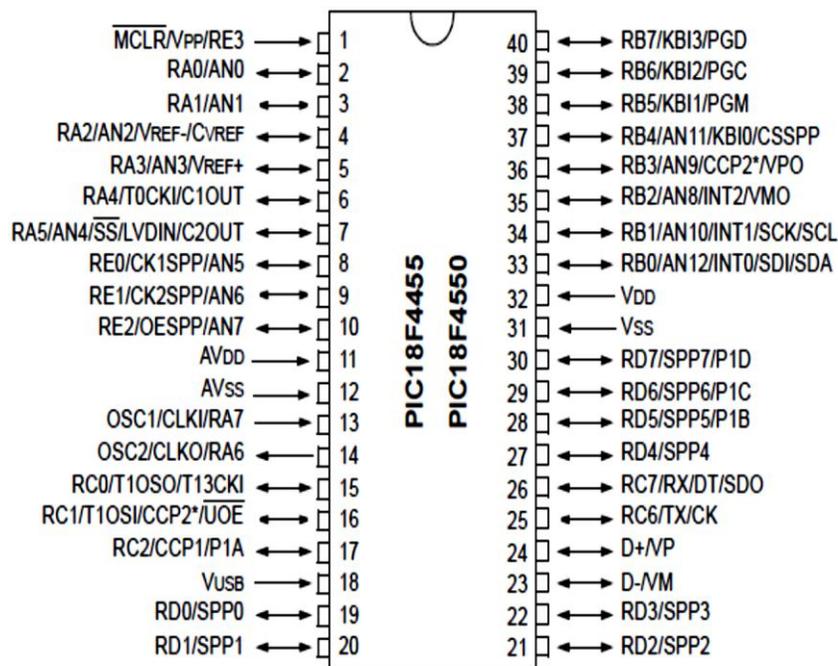


Figura 2.1 Microcontrolador PIC18f4550

2.12 USB-HID

2.12.1 PUERTO USB (Universal Serial Bus)

- Conexión de dispositivos “Plug and Play”
- Identificación de dispositivos para uso de un driver específico.
- El terminal activo de la comunicación se denomina “Host”.
- Frecuencia de funcionamiento USB 2.0 a 12 MHZ.

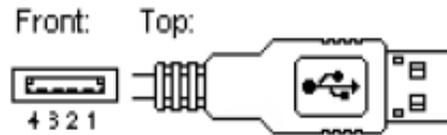


Figura 2.2 Conector USB

2.12.2 DISPOSITIVO DE INTERFAZ HUMANA o HID (Human Interface Device),

Es un tipo de dispositivo (interfaz de usuario) para computadores que interactúa directamente, que toman entradas de humanos, y pueden entregar una salida a los humanos. El término "HID" comúnmente se refiere a la especificación USB-HID.

Un solo driver HID en la computadora parsea los datos y permite una asociación dinámica de datos de entrada y salida (I/O) con la funcionalidad de la aplicación.

Los objetivos principales de la definición de clase HID son:

- Ser lo más compacto posible para ahorrar espacio de datos del dispositivo.
- Permitir la aplicación de software para omitir información desconocida.
- Ser extensible y robusto.
- Que soporte la anidación y las colecciones.
- Ser autodescriptivo para permitir aplicaciones de software genéricas.

HID comunes:

- Teclado
- Ratón,
- Bluetooth HID
- Serial HID

También pueden utilizar esta clase dispositivos que no requieran una interacción humana directa como termómetros, voltímetros, etc. Lo que la hace muy interesante a la hora de utilizarla en proyectos que utilizan Microcontroladores.

2.12.3 COMPONENTES DEL PROTOCOLO HID

En el protocolo HID, existe 2 entidades: el "host" y el "dispositivo":

- El dispositivo es la entidad que directamente interactúa con el humano, como lo hace un teclado o un ratón.
- El host se comunica con el dispositivo y recibe datos de entrada del dispositivo en las acciones ejecutadas por el humano. Los datos de salida van del host al dispositivo y luego al humano.

2.13 CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO USB EN EL PIC 18F4550

- Modulo completo de transacciones USB como dispositivo.
- Regulador de tensión interno de 3.3 V.
- 16 endpoints para gestión de comunicación USB
- Configuración a alta y baja velocidad (12 Mhz y 1.5 Mhz)

2.14 DISPOSITIVOS NECESARIOS PARA EL SISTEMA DE CONTROL

- **Motor DC.-** Es una máquina que convierte la energía eléctrica continua en mecánica, provocando un movimiento rotatorio.
- **Relay.-** Es un dispositivo electromecánico. Funciona como un interruptor controlado por un circuito eléctrico en el que, por medio de una bobina y un electroimán, se acciona un juego de uno o varios contactos que permiten abrir o cerrar otros circuitos eléctricos independientes.
- **Integrado 555.-** es un circuito integrado de bajo costo. Está constituido por una combinación de comparadores lineales, flip-flops (biestables digitales), transistor de descarga y excitador de salida.

CAPITULO III

INGENIERÍA DEL PROYECTO

3.1 DESARROLLO DEL TRABAJO

3.1.1 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento del sistema se basa en una aplicación a través de la web, mediante una página HTML, de donde se recolecta información de algún cambio que desea hacer el usuario. Posteriormente el cambio se refleja en la base de datos con el gestor de base de datos My SQL, y este cambio llega al servidor principal de la vivienda donde se encuentra el programa Visual Basic que es el que se comunica con el PIC quien es el que está conectado con los actuadores, a continuación el dispositivo especificada cambia su estado. Los cambios son aplicados en la página web que llegan a través de internet a la base de datos local y luego reflejada en los dispositivos reales como apagar una luz, encender, una luz, abrir o cerrar la puerta y abrir o cerrar la cortina de la tienda de la vivienda.

ALGORITMO DE LA GESTION DE UN DISPOSITIVO

- Conectar a la base de datos
- Obtener el estado actual de los dispositivos
- Registrar nuevos valores a los dispositivos.

ALGORITMO DE LA GESTION DE UN ESCENARIO AUTOMATICO

- Conectar a la base de datos
- Obtener el estado actual de los dispositivos
- Programar nuevos escenarios para los dispositivos
- Programar la fecha y hora de ejecución automática de los mismos

ALGORITMO DEL PROGRAMA EN VISUAL BASIC

- Conectar a la base de datos del servidor
- Obtener el estado actual de los dispositivos
- Conformar un número binario con los estados de los dispositivos controlados
- Convertir el número binario a número decimal

- Enviar el número decimal al PIC

3.1.2 DISEÑO DE LA GESTIÓN REMOTA DE LA VIVIENDA

El usuario tiene la posibilidad de administrar los dispositivos controlados por el Sistema. Ya sea que este dentro de la vivienda o fuera de la misma, usando como medio de comunicación La Internet.

Se podrán gestionar los siguientes puntos:

Actualización del estado actual de dispositivos: El usuario tendrá la posibilidad de revisar el estado del dispositivo de forma remota y en tiempo real.

Programación Horaria: El usuario puede elegir la hora y fecha en la que desea que se activen o desactiven los dispositivos controlados por el sistema.

Simulación de Presencia: El Usuario puede acceder al sistema de control principal y activar los dispositivos controlados vía Internet, simulando que en la vivienda se encuentran personas que realizan actividades normales como el encendido de luces, encendido y apagado de música, por ejemplo.

3.1.3 DISEÑO DE LOS ESCENARIOS Y APLICACIONES DENTRO EL SISTEMA DE GESTIÓN

Son las actividades que el sistema de control las realizara ya sea ejecutándolas desde un navegador o de forma automática cuando se cumpla una condición específica, como por ejemplo una fecha u hora respectiva. Los escenarios a implementar son los siguientes:

En la Mañana: Encendido de las luces de la sala

En la tarde: Encendido del ventilador

Al salir de casa: Simulación de presencia

En la Noche: Apagado de todas las luces de la casa

Estos escenarios solo van a ser utilizados para la demostración que se está haciendo, el usuario puede modificar según las necesidades que este tenga, de acuerdo a los dispositivos que desee controlar dentro de la vivienda.

3.2 SISTEMA DE CONTROL PRINCIPAL DE LA VIVIENDA

El sistema de control a implementar va a ser un servidor Web (un computador al que se puede acceder de forma remota a través de Internet), el mismo que tiene toda la programación necesaria para gestionar el correcto funcionamiento de la vivienda.

Dispositivos de actuación

Son dispositivos que permiten recibir y emitir señales que sirven para ejecutar una acción respectiva. Los Dispositivos de actuación a implementar son los siguientes:

Controlador

Es un dispositivo que gestiona el sistema según la información que recibe en este caso el controlador va a ser el **SERVIDOR WEB** quien va a actuar como **CONTROLADOR** dentro de todo el sistema de Vivienda.



Figura 3.1 Servidor Web

El Servidor Web que se va a implementar es un servidor Apache con PHP y con una base de datos MySQL.

La estructura del software va a ser creada sobre el lenguaje de programación PHP.

Además se habilitara el puerto usb de este servidor para la comunicación con los dispositivos a controlar.

Actuador

Recibe y ejecuta órdenes que son emitidas por el controlador, y realiza la acción correspondiente sobre un determinado dispositivo controlado.

En este caso el actuador va a ser un circuito electrónico, a la cual están conectados los dispositivos que se van a controlar (dispositivos controlados),

como lo son:

- Luces de la vivienda
- Ventilador Eléctrico
- Puerta de Garaje
- Tiendas
- Cortinas

3.3 APLICACIONES A IMPLEMENTAR

3.3.1 UN HOGAR MÁS CONFORTABLE

- **Control Remoto de Equipos e Instalaciones:** El usuario tendrá la posibilidad de controlar si las puertas, luces, ventilador, etc. de su casa están apagadas u encendidas desde cualquier parte en la que se encuentre.
- **Apagado y encendido general de las luces de la casa:** el usuario puede apagar u encender las luces de su casa con solo hacer un clic en el sistema de control de la vivienda.

3.3.2 SIMULACIÓN DE PRESENCIA

Cuando el usuario sale de la casa activa esta simulación, se activa la simulación de presencia que consiste en el encendido de la luz de la sala posteriormente, la ejecución automática de la música y otro evento que sea programado.

3.4 ARQUITECTURA DE LA INFRAESTRUCTURA.

El tipo de arquitectura del sistema a implementar será de tipo Centralizada, ya que existe un único controlador (Servidor Web) que recibe las señales de los usuarios, procesa las señales y genera las órdenes respectivas al actuador para que realicen la acción respectiva con los dispositivos controlados.

3.4.1 DIAGRAMA DE BLOQUES GENERAL

En la siguiente figura podemos ver la arquitectura centralizada del sistema de gestión.

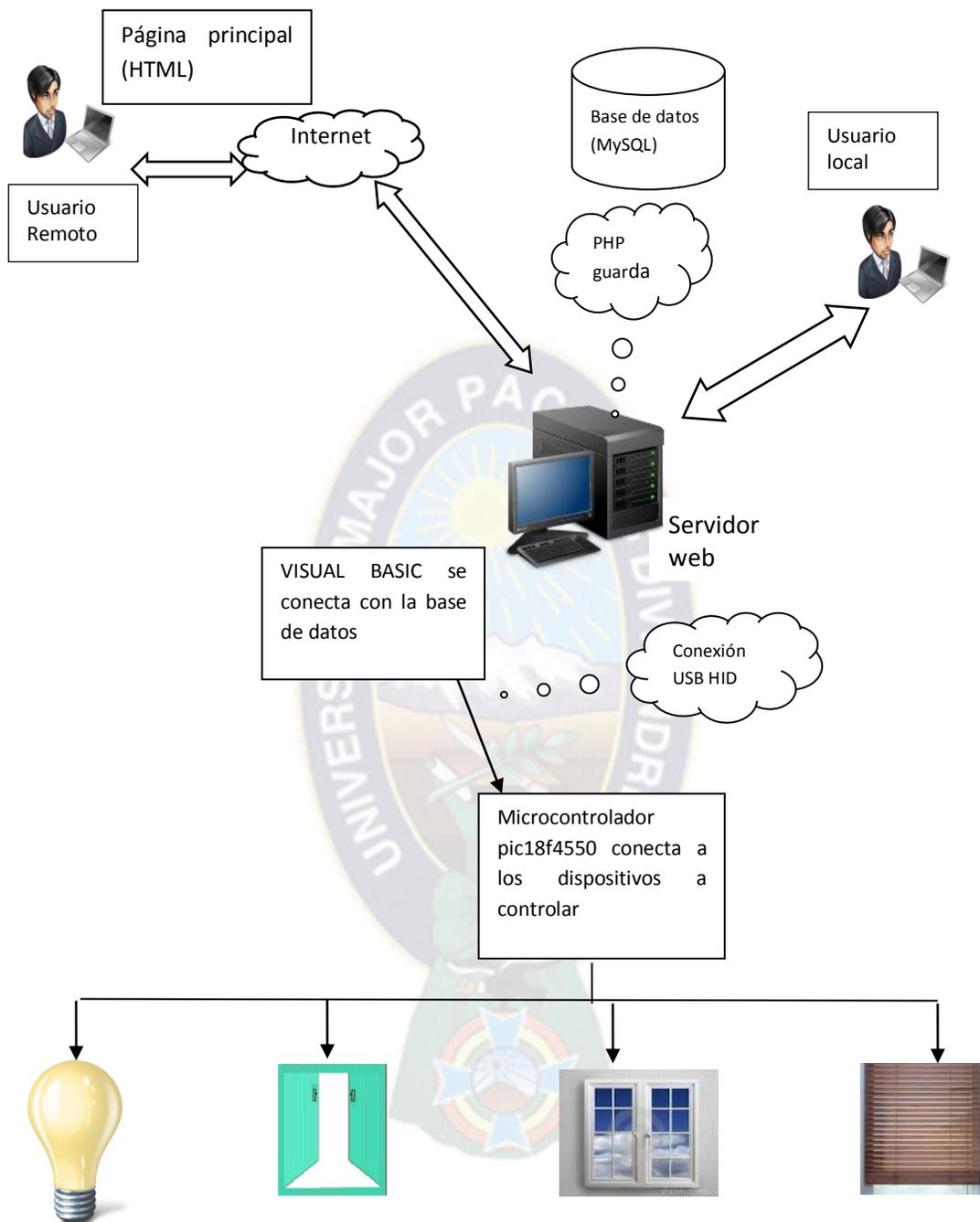
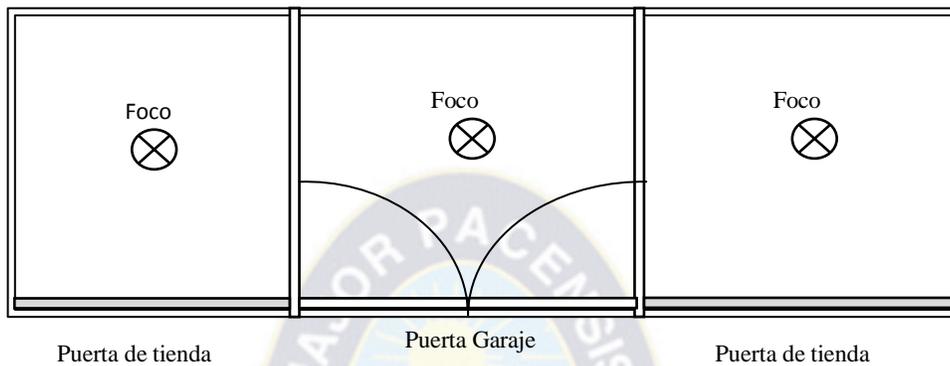


Figura 3.2 Diagrama general de la infraestructura y sus diferentes dispositivos de actuación

3.4.2 DISEÑO DEL MODELO DE VIVIENDA A IMPLEMENTAR

Primer piso:



Segundo piso:



Figura 3.3 Modelo de vivienda a implementar en el diseño

3.5 ESQUEMA DE PROCESOS

- **Servidor WEB:** Apache
- **Base de datos:** MySQL
- **Lenguaje de programación:** PHP

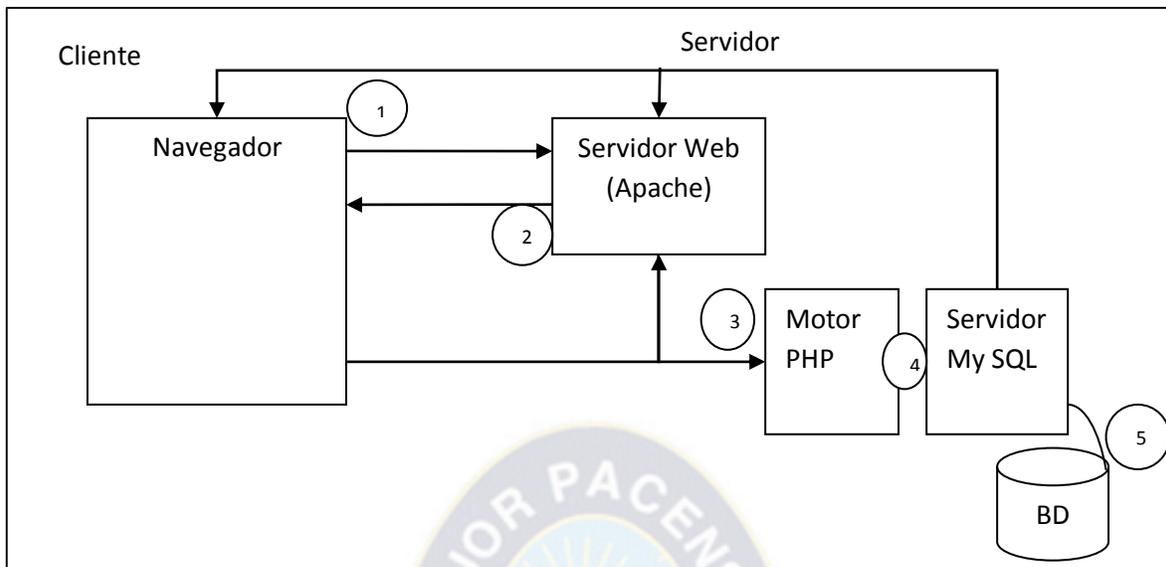


Figura 3.4 Esquema de procesos

- 1 Solicitar una página WEB.
- 2 el servidor responde enviando un archivo de texto.html.
- 3 el usuario introduce datos a través de un formulario.
- 4 interacciones de PHP con el servidor MySQL.
- 5 administraciones sobre la base de datos.
- 6 resultados; a través del servidor de vuelve al navegador el resultado.

3.6 DISEÑO DEL ESQUEMA DE COMUNICACIONES

La vivienda debe tener una conexión activa a Internet.

Es necesario que el proveedor de servicios de Internet (ISP), asigne una dirección IP PÚBLICA, para la vivienda. Esto es necesario debido a que el servidor Web debe salir al Internet a través de esa IP PÚBLICA. El ISP llega con su servicio a través de un modem.

FORMA DE COMUNICACIÓN ENTRE LOS USUARIOS Y LA VIVIENDA.

La red externa es de propiedad del ISP (proveedor de servicios de Internet), y se la usa como un camino para comunicar la vivienda con los usuarios remotos a través de Internet.

Forma remota:

Los usuarios que acceden de esta forma pueden estar ubicados en cualquier parte fuera de la vivienda, y lo hacen usando como medio de comunicación el internet por lo tanto el servidor Web que está ubicado dentro de la vivienda, necesariamente debe tener una conexión activa a Internet. La forma en la que accede es de la siguiente manera:

- Abrir un navegador web con Internet Explorer y digitan la dirección IP pública.

3.7 DISEÑO DE FUNCIONAMIENTO DEL SOFTWARE

El propósito es recoger, analizar y definir las necesidades y las características del sistema vivienda. La funcionalidad del sistema se basa principalmente en la gestión local y remota de los procesos u actividades cotidianas que se desarrollan en una vivienda.

3.7.1 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE LA VIVIENDA

- El software debe establecer una conexión segura mediante autenticación a través de un número personal de identificación.
- Comandar señales de encendido y apagado de dispositivos a través del puerto USB de un Servidor WEB (controlador).
- Controlar los estados de los dispositivos a través de un Terminal Web (de forma local y remota).
- La configuración de los estados se debe realizar a través de un menú principal de fácil manejo.

3.7.2 DISEÑO DEL ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DEL SOFTWARE

- La funcionalidad del sistema se basa principalmente en la gestión remota de las actividades cotidianas que se desarrollan en una vivienda.
- La configuración de los estados se debe realizar a través de un menú principal de fácil manejo.

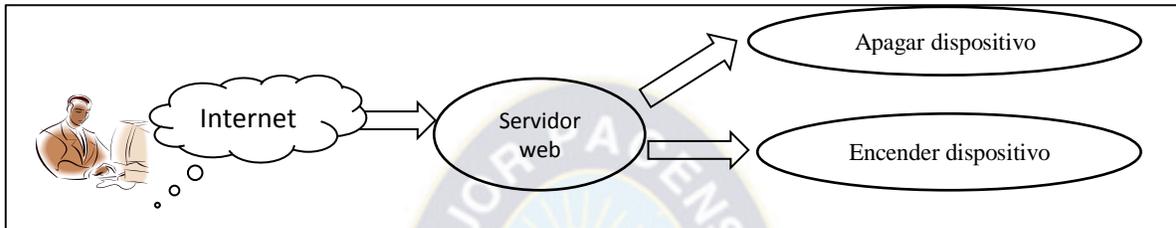


Figura 3.5 Esquema de funcionamiento del software

3.7.3 DISEÑO DE LA INTERFAZ DEL SOFTWARE DE CONTROL

El usuario al encontrarse fuera de su casa puede tener acceso a las mismas funciones y aplicaciones del sistema de control de la vivienda, puede recibir información de este y actuar en consecuencia.

- **Autenticación del Usuario**

Formulario de ingreso - Windows Internet Explorer

http://localhost/index2/index.php

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Favoritos Sitios sugeridos Galería de Web Slice

Formulario de ingreso

SISTEMA DE GESTION REMOTO DE DISPOSITIVOS

| | |
|---|-------|
| Usuario | admin |
| Password | |
| <input type="button" value="Ingresar"/> | |

Figura 3.6 Formulario de Autenticación del usuario

- **Interfaz de Gestión de dispositivos**

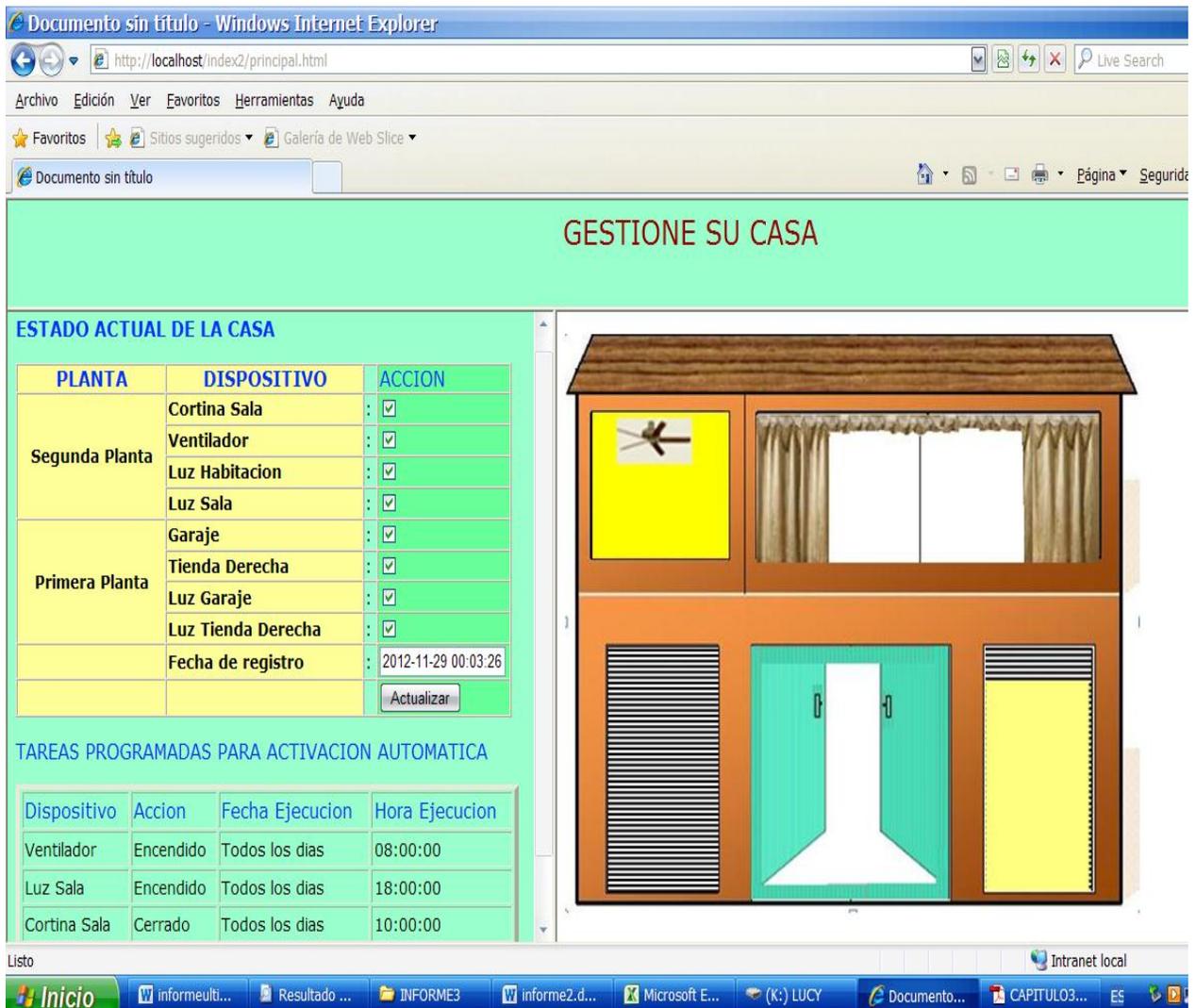


Figura 3.7 Ventana de gestión de dispositivos

3.7.4 MODULO DE PROGRAMACIÓN HORARIA

El módulo de Programación Horaria es para que el usuario pueda elegir la hora y fecha en la que desea que se activen o desactiven los dispositivos controlados por el Sistema.

3.8 DIAGRAMAS DE FLUJO DE FUNCIONAMIENTO DEL SOFTWARE

Inicio de Sesión

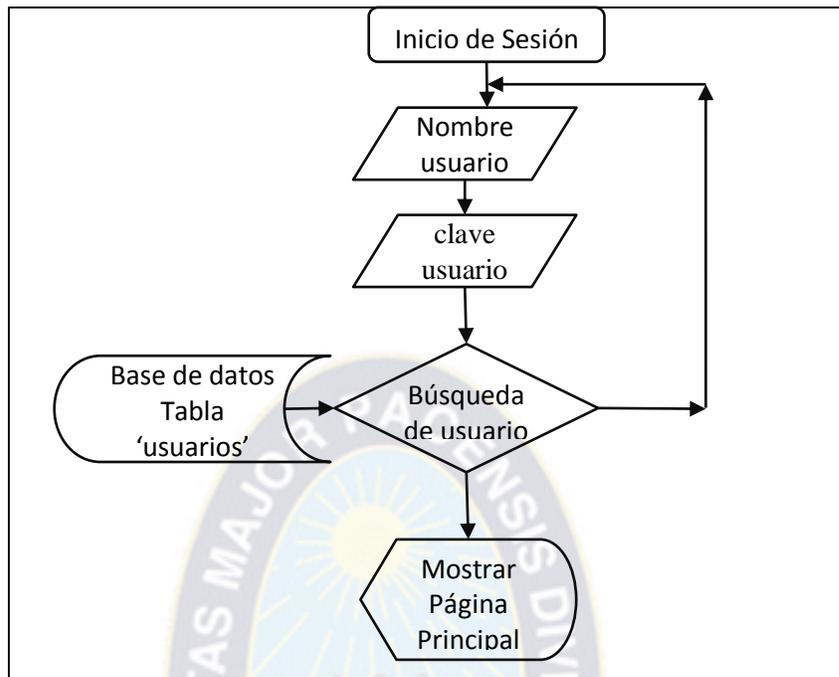


Figura 3.8 Diagrama de flujo: Inicio de Sesión

Gestionar la vivienda

a) Estado Actual de dispositivos controlados

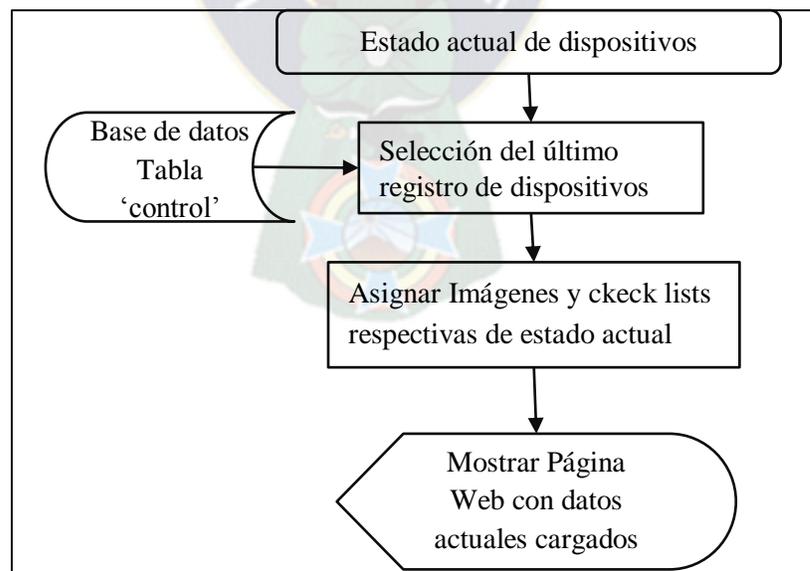


Figura 3.9 Diagrama de flujo: estado actual de dispositivos

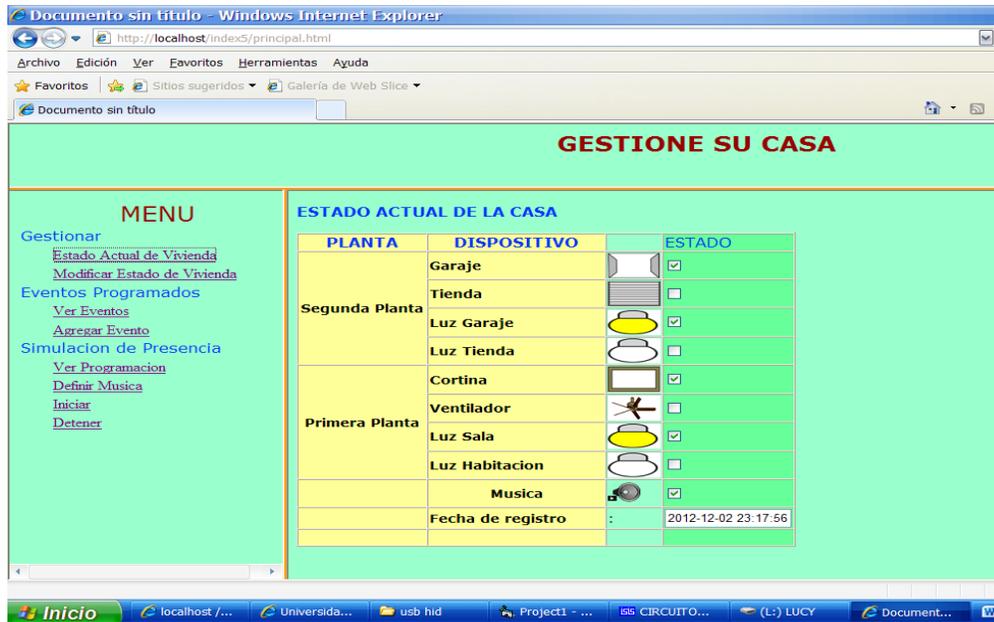


Figura 3.10 Interfaz de Estado actual de dispositivos

b) Modificar Estado de dispositivos

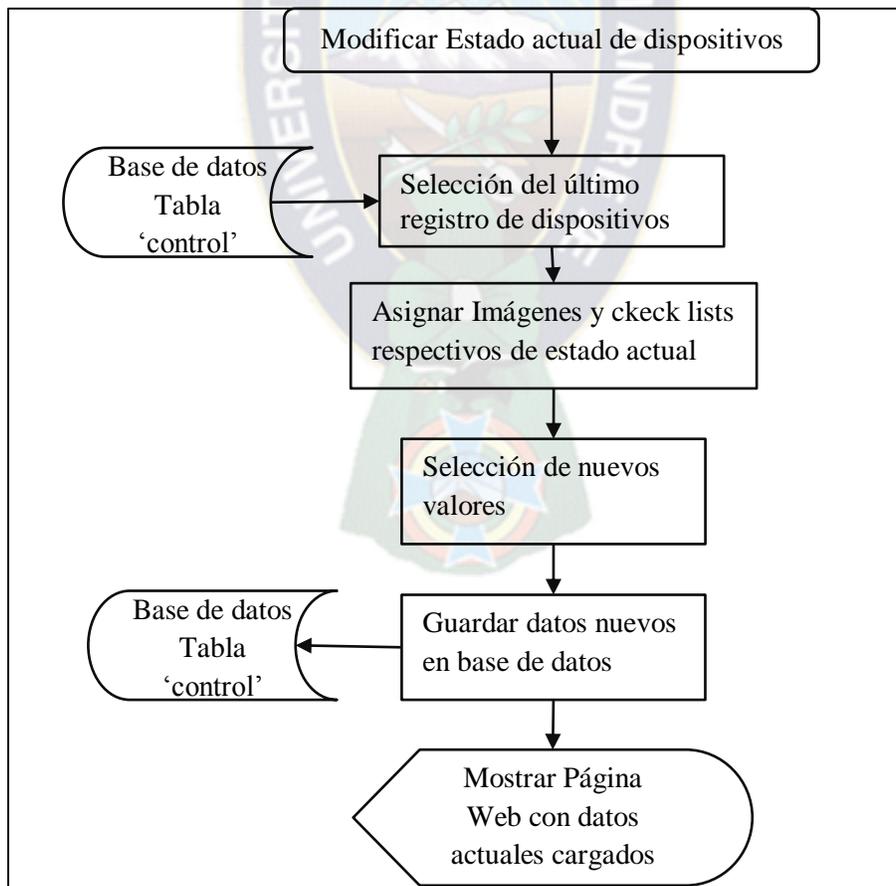


Figura 3.11 Diagrama de flujo: Modificar estado de dispositivos

Programación Horaria o Programación de Eventos

a.Ver Eventos

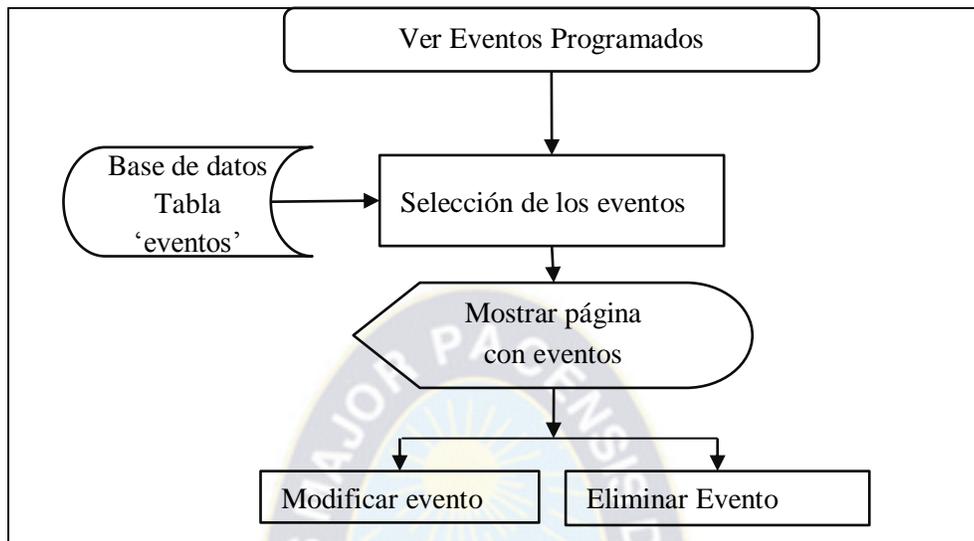


Figura 3.12 Diagrama de flujo: Ver eventos o Programación horaria

La imagen muestra una captura de pantalla de un navegador web (Internet Explorer) que muestra la interfaz de usuario para gestionar eventos programados. El título de la página es 'GESTIONE SU CASA'. A la izquierda hay un menú con opciones como 'Gestionar', 'Eventos Programados' y 'Simulación de Presencia'. A la derecha, se muestra una tabla de 'EVENTOS PROGRAMADOS' con las siguientes columnas: Dispositivo, Accion, Cuando, FechaHora, Ejecutado, Modificar y Eliminar.

| Dispositivo | Accion | Cuando | FechaHora | Ejecutado | Modificar | Eliminar |
|-------------|----------|-------------|---------------------|-----------|-----------|----------|
| Musica | Apagar | Especificar | 2012-12-04 10:00:04 | no | | |
| Luz Sala | Encender | Especificar | 2012-12-02 20:44:23 | no | | |

Figura 3.13 Interfaz de visualización de Eventos programados

b.Ejecución de Eventos

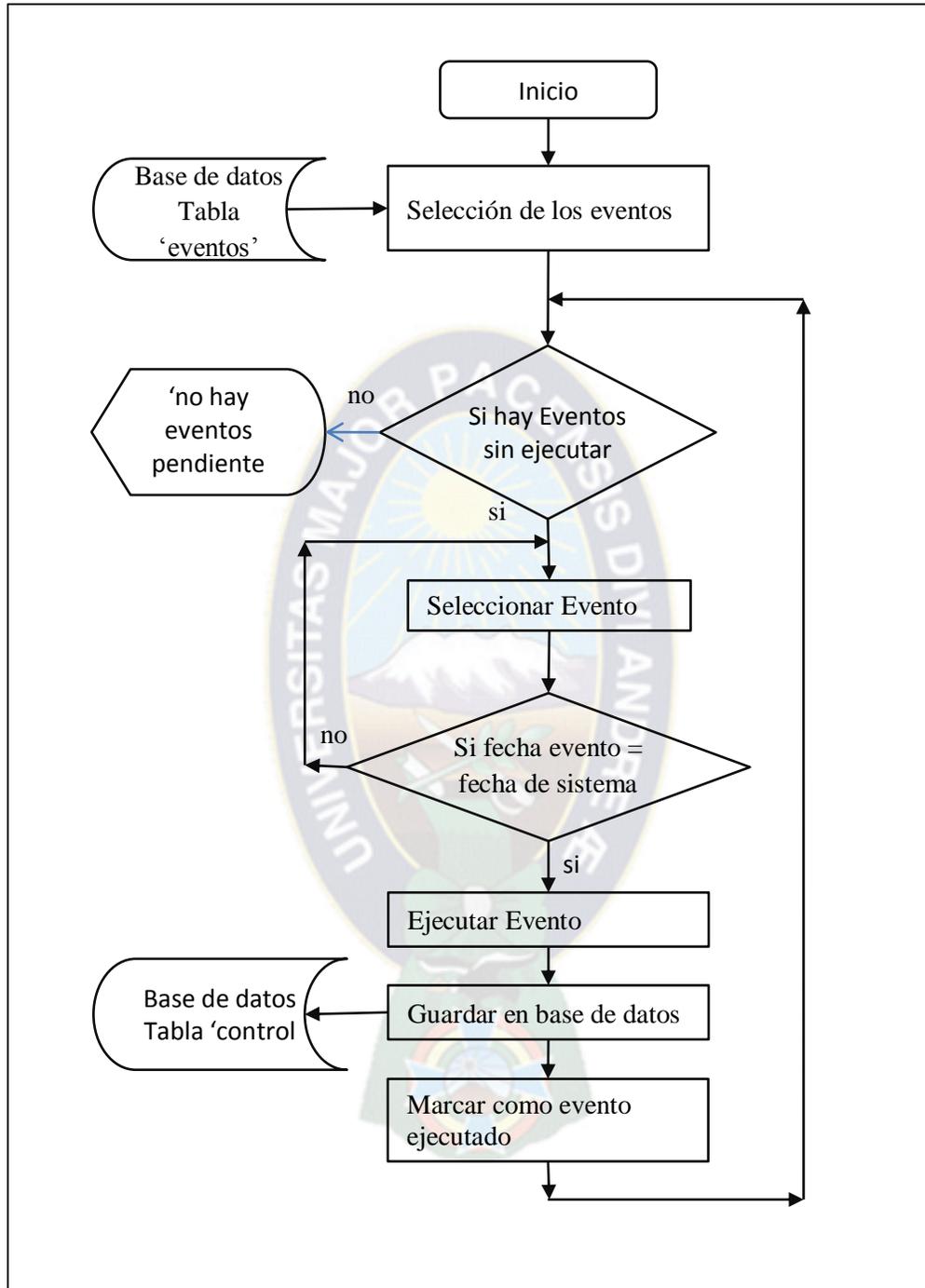


Figura 3.14 Diagrama de Flujo: Ejecución de un Evento programado

3.9 PAGINA WEB: CODIGO

index.php:

```
<html>
<head>
<title>Formulario de ingreso</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
<style type="text/css">
.Titulo {
    font-family: Arial, Helvetica, sans-serif;
    font-size: 18px;
    font-style: normal;
    color: #F00;
    text-align: center;
}
</style></head>
<body>
<p class="Titulo">SISTEMA DE GESTION REMOTO DE DISPOSITIVOS</p>
<form name="form1" method="post" action="ingreso.php">
<table width="44%" border="1" align="center">
<tr>
<td>Usuario</td>
<td><input name="usuario" type="text" id="usuario" value="admin"></td>
</tr>
<tr>
```

```

<td>Password</td>

<td><input name="clave" type="password" id="clave">

  <input name="tipousuario" type="hidden" id="tipousuario" value="a"></td>

</tr>

<tr>

  <td colspan="2"><input type="submit" name="Submit" value="Ingresar"></td>

</tr>

</table>

<p>&nbsp;</p>

</form>

<p>&nbsp;</p>

</body>

```

Ingreso.php

```

<?php

$conectar = mysql_connect("localhost", "root", "root");
mysql_select_db ("focos");

$result = mysql_query("SELECT * FROM usuarios WHERE usuario like '$usuario'
AND clave like '$clave");

echo "USUARIO = ". $usuario;
echo "<p>";
//echo "CLAVE = ". $clave;

```

```

echo "<p>";
if ($row = mysql_fetch_array($result))
{
do{
echo "Ingreso exitoso <p>";
echo "<a href='principal.html'>Ir a Gestionar</a><br>";
}
While ($row = mysql_fetch_array($result));
}
else
{
echo "¡Acceso Negado!";
}
?>

```

FormulariomodificarEstado.php

```

<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
<title>Documento sin título</title>
<link href="Estilos.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
</head>
<body bgcolor="#99FFCC" >
<?php
set_time_limit(0);

```

```

@ $db = mysql_pconnect("localhost","root","root");

if(!$db)

{

    echo "error: no se ha podido conectar a la base de datos. por favor , prueba de
nuevo mas tarde.";

    exit;

}

mysql_select_db("focos");

$fecha = date("Y/m/d H:i:s") ;

if ($formulario == "formulario")

{

    $actualizar="insert into control values(
','.$f1.','.$f2.','.$f3.','.$f4.','.$f5.','.$f6.','.$f7.','.$f8.','.$fecha.')";

    $resultado=mysql_query($actualizar);

    //echo $actualizar;

}

$ConsultaFila= "select * from control order by id DESC Limit 1";

$ResultadoFila = mysql_query($ConsultaFila);

if ($row=mysql_fetch_array($ResultadoFila))

{

    do

    {

?>

<p><strong class="Subtitulo" >ESTADO ACTUAL DE LA CASA</strong></p>

<form      id="form1"      name="form1"      method="post"      action
="FormularioModificarEstado.php">

```

```

<table width="472" border="1" cellspacing="0" class="Normales">
  <tr class="Subtitulo">
    <th bgcolor="#FFFF99" scope="row">PLANTA</th>
    <th bgcolor="#FFFF99" scope="row">DISPOSITIVO</th>
    <td>&nbsp;</td>
    <td bgcolor="#66FF99">ACCION</td>
  </tr>
  <tr>
    <th width="136" rowspan="4" bgcolor="#FFFF99" scope="row">Segunda
    Planta</th>
    <th width="181" bgcolor="#FFFF99" class="Normales" scope="row"><div
    align="left">Cortina Sala</div></th>
    <td width="9">:</td>
    <td width="121" bgcolor="#66FF99"><label>
      <input type="checkbox" name="f1" id="f1" '<?php
        if ($row["f1"]=="on")
          {
            ?>' checked ="checked" '<?php
          } ?>' />
      </label></td>
    </tr>
  <tr>
    <th
      bgcolor="#FFFF99"
      class="Normales"
      scope="row"><div
    align="left">Ventilador</div></th>
    <td>:</td>
    <td bgcolor="#66FF99"><label>

```

```

<input type="checkbox" name="f2" id="f2" '<?php
    if ($row["f2"]=="on")
    {
        ?>' checked ="checked" '<?php
    } ?>' />

</label></td>
</tr>
<tr>
    <th bgcolor="#FFFF99" class="Normales" scope="row"><div align="left">Luz
Habitacion</div></th>
    <td>:</td>
    <td bgcolor="#66FF99"><label>
        <input type="checkbox" name="f3" id="f3" '<?php
            if ($row["f3"]=="on")
            {
                ?>' checked ="checked" '<?php
            } ?>' />
        </label></td>
</tr>
<tr>
    <th bgcolor="#FFFF99" class="Normales" scope="row"><div align="left">Luz
Sala</div></th>
    <td>:</td>
    <td bgcolor="#66FF99"><label>

```

```

<input type="checkbox" name="f4" id="f4" '<?php
    if ($row["f4"]=="on")
    {
        ?>' checked ="checked" '<?php
    } ?>' />

</label></td>

</tr>

<tr>

<th rowspan="4" bgcolor="#FFFF99" scope="row">Primera Planta</th>

<th bgcolor="#FFFF99" class="Normales" scope="row"><div
align="left">Garaje</div></th>

<td>:</td>

<td bgcolor="#66FF99"><label>

<input type="checkbox" name="f5" id="f5" '<?php
    if ($row["f5"]=="on")
    {
        ?>' checked ="checked" '<?php
    } ?>' />

</label></td>

</tr>

<tr>

<th bgcolor="#FFFF99" class="Normales" scope="row"><div
align="left">Tienda Derecha</div></th>

<td>:</td>

<td bgcolor="#66FF99"><label>

```

```

<input type="checkbox" name="f6" id="f6" '<?php
    if ($row["f6"]=="on")
    {
        ?>' checked ="checked" '<?php
    } ?>' />

</label></td>
</tr>
<tr>
    <th bgcolor="#FFFF99" class="Normales" scope="row"><div align="left">Luz
Garaje</div></th>
    <td>:</td>
    <td bgcolor="#66FF99"><label>
        <input type="checkbox" name="f7" id="f7" '<?php
            if ($row["f7"]=="on")
            {
                ?>' checked ="checked" '<?php
            } ?>' />

        </label></td>
</tr>
<tr>
    <th bgcolor="#FFFF99" class="Normales" scope="row"><div align="left">Luz
Tienda Derecha</div></th>
    <td>:</td>
    <td bgcolor="#66FF99"><label>
        <input type="checkbox" name="f8" id="f8" '<?php

```

```

        if ($row["f8"]=="on")
        {
            ?>' checked ="checked" '<?php
        } ?>' />
    </label></td>
</tr>
<tr>
    <th bgcolor="#FFFF99" scope="row">&nbsp;</th>
    <th bgcolor="#FFFF99" class="Normales" scope="row"><div
align="left">Fecha de registro</div></th>
    <td>:</td>
    <td bgcolor="#66FF99"><input name="Txtfecha" type="text" id="Txtfecha"
value = '<?php echo $row["fecha"]; ?>' size="15"/>
    <input name="formulario" type="hidden" id="formulario" value="formulario"
/></td>
</tr>
<tr>
    <th bgcolor="#FFFF99" scope="row">&nbsp;</th>
    <th bgcolor="#FFFF99" scope="row">&nbsp;</th>
    <td>&nbsp;</td>
    <td bgcolor="#66FF99"><input type="submit" name="BtnGuardar"
id="BtnGuardar" value="Actualizar" /></td>
</tr>
</table>
</form>
<p>

```

```

<?php
} while($row=mysql_fetch_array($ResultadoFila));
}
?>
</p>
<p class="Subtitulo">TAREAS PROGRAMADAS PARA ACTIVACION AUTOMATICA</p>
<table width="479" height="121" border="4">
<tr class="Subtitulo">
<td>Dispositivo</td>
<td>Accion</td>
<td>Fecha Ejecucion</td>
<td>Hora Ejecucion</td>
</tr>
<tr>
<td><span class="Normales">Ventilador</span></td>
<td><span class="Normales">Encendido</span></td>
<td><span class="Normales">Todos los días</span></td>
<td><span class="Normales">08:00:00 </span></td>
</tr>
<tr>
<td><span class="Normales">Luz Sala</span></td>
<td><span class="Normales">Encendido</span></td>
<td><span class="Normales">Todos los días</span></td>
<td><span class="Normales">18:00:00</span></td>

```

```

</tr>
<tr>
  <td><span class="Normales">Cortina Sala</span></td>
  <td><span class="Normales">Cerrado</span></td>
  <td><span class="Normales">Todos los dias</span></td>
  <td><span class="Normales">10:00:00</span></td>
</tr>
</table>
<p>&nbsp;</p>
</body>
</html>

```

VerEventos.php

```

<html>
<head><title>Eventos Programados</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8">
<link href="Estilos.css" rel="stylesheet" type="text/css">
</head>
<body>
<h1 align="center" class="SubtituloNegro"><strong>EVENTOS
PROGRAMADOS</strong></h1>
<?php
set_time_limit(0);
@ $db = mysql_pconnect("localhost","root","root");
if(!$db)

```

```

{
    echo "error: no se ha podido conectar a la base de datos. por favor , prueba de
nuevo mas tarde.";

    exit;
}

mysql_select_db("focos");

$consulta= "SELECT * from evento";
$resultado= mysql_query($consulta);

echo "<table border='1' cellpadding='0'> \n";
echo "<tr bgcolor='#FFFF66'> \n";
echo "<th width='30'>Dispositivo</th> \n";
echo "<th width='75'>Accion</th> \n";
echo "<th width='30'>Cuando</th> \n";
echo "<th width='30'>FechaHora</th> \n";
echo "<th width='30'>Ejecutado</th> \n";
echo "<th width='30'>Modificar</th> \n";
echo "<th width='30'>Eliminar</th> \n";
echo "</tr> \n";

for ($i=1;$i<=mysql_num_rows($resultado);$i++)
{
    $row=mysql_fetch_array($resultado);

    echo "<tr bgcolor='#FFFFCC'> \n";
    echo "<td>".$row["Dispositivo"]."</td> \n";
    echo "<td>".$row["Accion"]."</td> \n";
}

```

```

        echo "<td>".$row["Cuando"]."</td> \n";

        echo "<td>".$row["FechaHora"]."</td> \n";

        echo "<td>".$row["Ejecutado"]."</td> \n";

        echo
                                "<td>
                                <a
href='FormularioModificarEvento.php?id_evento=".$row["Id_Evento"]."'"><img
src='Imagenes\Modificar.png'      width='20'      height='20'      alt='Modificar'
border='0'></a></td>";

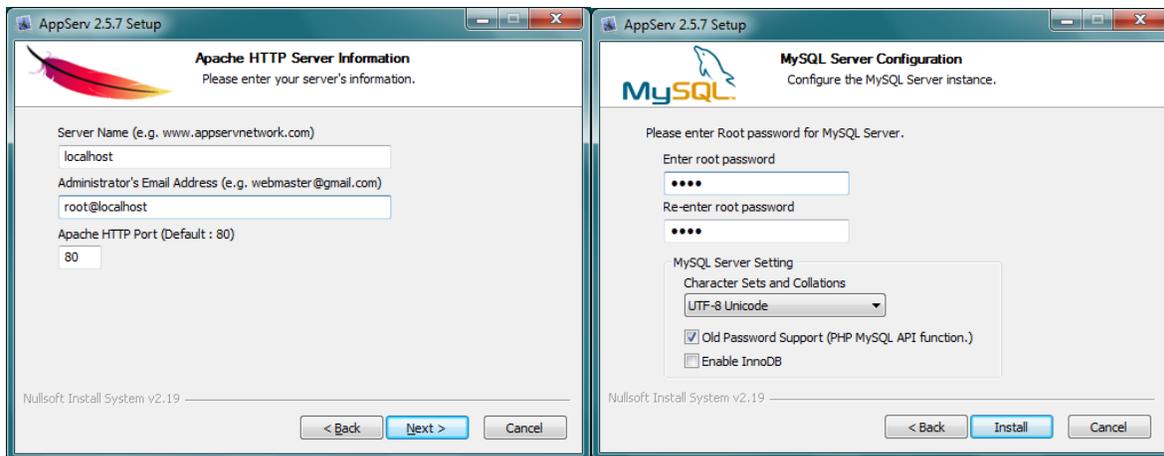
        echo
                                "<td>
                                <a
href='EliminarEvento.php?Id_Evento=".$row["Id_Evento"]."'"><img
src='Imagenes\Eliminar.png'      width='20'      height='20'      alt='Eliminar'
border='0'></a></td>";

        echo "</tr> \n";
    }
    echo "</table> \n";
?>
</body>
</html>

```

3.10 CONFIGURACION DEL SOFTWARE PARA LA CREACIÓN DE UN PORTAL WEB CON PHP Y MY SQL

Se realiza la instalación de appserv-win32-2.5.7.exe. Instalación y configuración de Apache y My SQL lo ejecutaremos para poder configurar nuestro servidor Apache.



Creación de la base de datos en MySQL:

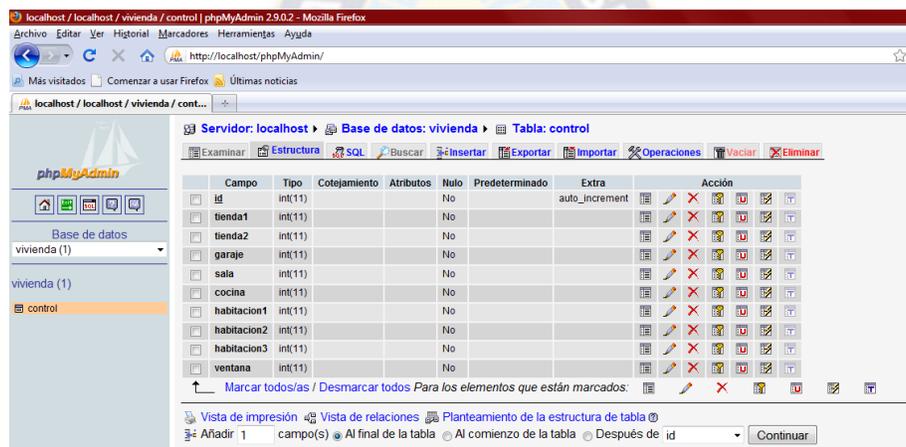


Figura 3.15 Base de datos creada en My SQL

3.11 DISEÑO SOFTWARE : VISUAL BASIC

CONEXIÓN CON LA BASE DE DATOS MY SQL A TRAVÉS DE ODBC

- ODBC es el driver de Visual Basic; para el acceso a la base de datos My SQL; para crear el ODBC, se tiene que ir a Panel de Control, Herramientas Administrativas, Origen de datos, DNS del sistema, seleccionar el driver de la base de datos que se usa y se crea el ODBC.
- MyODBC-standard-3.51.9-win.exe

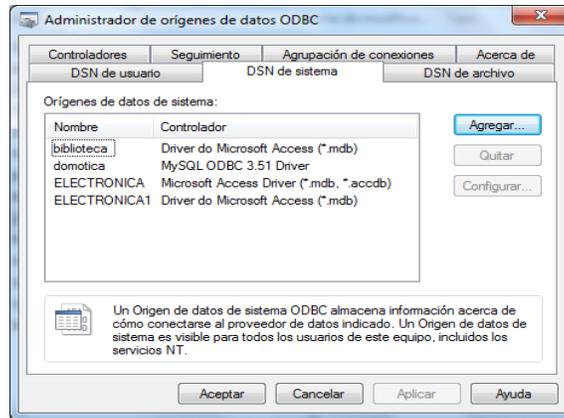


Figura 3.16 Origen de datos ODBC agregado

La conexión en visual BASIC 6.0 con ODBC:

Conecta a una BD usando el ODBC con el siguiente código:

- `conexion.Open "DSN=domotica;uid=root;pwd=root ;database=focos"`

CÓDIGO EN VISUAL BASIC

En el siguiente código se observa la conexión de Visual Basic con ODBC y el microcontrolador pic18f4550:

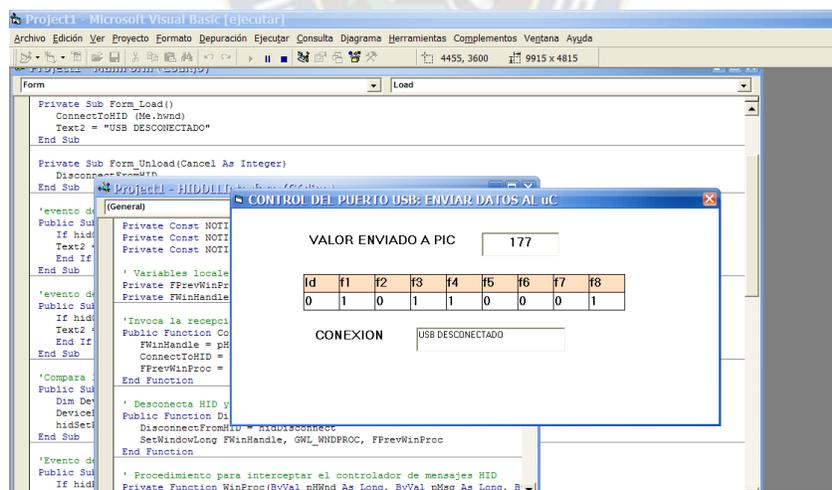


Figura 3.17 Interfaz de Conexión Visual Basic y microcontrolador

Dim Conexion As ADODB.Connection

Dim Registro As ADODB.Recordset

Dim i As Integer

```

Dim j As Integer
'ID vendedor y producto
Private Const VendorID = 4660
Private Const ProductID = 1
Dim BufferIn(0 To 8) As Byte
Dim BufferOut(0 To 8) As Byte
Private Sub Command1_Click()
Timer1.Enabled = False
End Sub
Private Sub Form_Load()
ConnectToHID (Me.hwnd)
Text2 = "DESCONECTADO"
End Sub
Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
DisconnectFromHID
End Sub
Public Sub OnPlugged(ByVal pHandle As Long) 'evento de conexión del
dispositivo HID
If hidGetVendorID(pHandle) = VendorID And hidGetProductID(pHandle) =
ProductID Then
Text2 = "USB conectado"
End If
End Sub
Public Sub OnUnplugged(ByVal pHandle As Long) 'evento de desconexión del
dispositivo HID
If hidGetVendorID(pHandle) = VendorID And hidGetProductID(pHandle) =
ProductID Then
Text2 = "USB desconectado"
End If
End Sub
Public Sub OnChanged() 'Compara los ID con los ID del controlador HID

```

```

Dim DeviceHandle As Long
DeviceHandle = hidGetHandle(VendorID, ProductID)
hidSetReadNotify DeviceHandle, True
End Sub 'Evento de llegada de datos HID por USB, sirve para leer informacion
Public Sub OnRead(ByVal pHandle As Long)
    If hidRead(pHandle, BufferIn(0)) Then 'Codigo para leer
        End If
    End Sub
Private Sub MSHFlexGrid1_Click()
End Sub
Private Sub Text1_Change()
End Sub
Private Sub Timer1_Timer() ' PARA ACTUALIZAR EL ESTADO ACTUAL
    Set Conexion = New ADODB.Connection
    Set Registro = New ADODB.Recordset
    Conexion.Open "DSN=Domotica;uid=root;pwd=root ;database=focos"
    Registro.Open "control", Conexion, adOpenDynamic, adLockOptimistic
    Set MSHFlexGrid1.Recordset = Registro
    i = MSHFlexGrid1.Rows
    i = i - 1
    j = 0
    If MSHFlexGrid1.TextMatrix(i, 2) = "on" Then
        j = j + 1
    End If
    If MSHFlexGrid1.TextMatrix(i, 3) = "on" Then
        j = j + 2
    End If
    If MSHFlexGrid1.TextMatrix(i, 4) = "on" Then
        j = j + 4
    End If
    If MSHFlexGrid1.TextMatrix(i, 5) = "on" Then

```

```

    j = j + 8
End If
If MSHFlexGrid1.TextMatrix(i, 6) = "on" Then
    j = j + 16
End If
If MSHFlexGrid1.TextMatrix(i, 7) = "on" Then
    j = j + 32
End If
If MSHFlexGrid1.TextMatrix(i, 8) = "on" Then
    j = j + 64
End If
If MSHFlexGrid1.TextMatrix(i, 9) = "on" Then
    j = j + 128
End If
Text1.Text = j
BufferOut(0) = 0
BufferOut(1) = Asc("p")
BufferOut(2) = Val(Text1)
hidWriteEx VendorID, ProductID, BufferOut(0)
Call Conecta 'PARA LA MUSICA
vg_sql = "select * from musica LIMIT 1"
vg_cnnado.Execute (vg_sql)
vg_rs1ado.Open vg_sql, vg_cnnado
If vg_rs1ado.RecordCount > 0 Then
    If WindowsMediaPlayer1.URL <> vg_rs1ado.Fields("Tema") Then
        WindowsMediaPlayer1.URL = vg_rs1ado.Fields("Tema")
    End If
End If
End If
Call desconecta
If MSHFlexGrid1.TextMatrix(i, 10) = "on" Then ' 10=musica
    WindowsMediaPlayer1.Controls.play

```

Else

WindowsMediaPlayer1.Controls.pause

End If

End Sub

3.12 PROGRAMA PARA EL MICROCONTROLADOR PIC18F4550

El programa se realiza en el compilador PICC

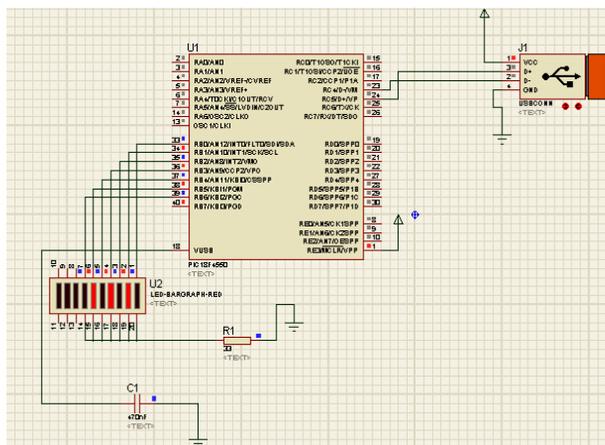


Figura 3.18 Simulación en proteus

```
#include "USBdsc.c"
unsigned char Read_buffer[64];
unsigned char write_buffer[64];
unsigned char num;
void interrupt()
{
    HID_InterruptProc(); //interrupcion del Tempo en 3.3ms
    TMR0L=100;          //48MHz, 256*(256-100)*0.083=3.3ms
    INTCON.TMR0IF=0;
}
void main()
{
    ADCON1=0xFF; //PUERTRO B DIGITAL
    TRISB=0;     //PUERTO B COMO SALIDA
    PORTB=0;     //PUERTO B EN 0
```

```

T0CON=0x47; //PRESCALER=256
TMR0L=100;
INTCON.TMR0IE=1; //HABILITAR T0IE
T0CON.TMR0ON=1; //ENCENDER TEMP0
INTCON=0xE0; //HABILITAR INTERRUPCIONES
Hid_Enable(&Read_buffer,&Write_buffer);
Delay_ms(500);
while(1)
{
  Hid_Read();
  if(Read_buffer[0]=='p')
  {
    PORTB=Read_Buffer[1];
  }
}

```

3.13 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS QUE ACTIVEN Y DESACTIVEN MECANISMOS Y DISPOSITIVOS DE LA VIVIENDA:

Relay, motor, circuito integrado 555, transistores BC548.

Cálculos de tiempo de duración del giro del motor temporizadores 555:

El circuito es un temporizador que a su salida se obtiene una señal de nivel alto que dure 3 seg.

La ecuación de cálculo para obtener a la salida señal de nivel alto (t_p) que dure 3 seg:

$$t_p = R * C * \ln 3$$

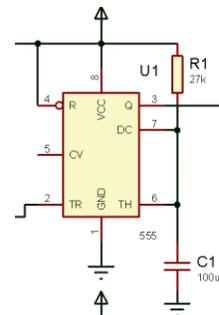
Si $c=100\mu f$

Despejando R:

$$R = \frac{t_p}{C * \ln 3} = \frac{3}{100\mu f * \ln 3} = 27.3k\text{ohm}$$

R normalizada:

R=27K ohm



Los relay son utilizados para la activación de los temporizadores. Solo un temporizador estará activado y su salida del temporizador será la que hará que los transistores entre en saturación del circuito inversor de giro del motor.

Calculo de la corriente de base I_b para el transistor en estado de saturación; en el inversor de giro: datos:

$$V_{BE} = 0.6 \text{ a } 0.8 \text{ (v) en saturación}$$

$$V_{BE} = 0.2 \text{ (v) en corte}$$

$$R_{1,4} = 150 \text{ ohm}$$

Ecuaciones:

$$V_{CC} = I_b * R_{1,4} + 0.8 \text{ en saturación:}$$

DESPEJANDO I_b de tenemos:

$$I_b = \frac{V_{CC} - 0.8}{R_{14}} = \frac{5 - 0.8}{150} = 0.028(A)$$

$0.2 = I_b * R_{1,4} \dots (b)$ en corte:

DESPEJANDO I_b de tenemos:

$$I_b = \frac{0.2}{R_{14}} = \frac{0.2}{150} = 0.00133(A)$$

cálculo de saturación del transistor bc548: datos:

$$V_{BE} = 0.6 \text{ a } 0.8$$

$$V_{CE} = 0.3$$

$$R_x = 1k \text{ ohm}$$

$$R_{\text{relay}} = 150 \text{ ohm}$$

Ecuaciones:

$$V_{CC} = I_C * R_C + 0.3 \dots (1)$$

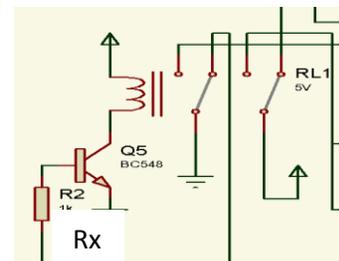
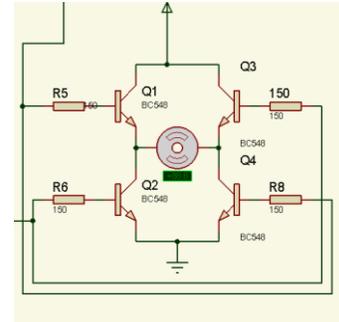
$$V_{CC} = I_b * R_X + 0.8 \dots (2)$$

DESPEJANDO I_C de (1) tenemos:

$$I_C = \frac{V_{CC} - 0.3}{R_C} = \frac{5 - 0.3}{150} = 0.0313(A)$$

DESPEJANDO I_b de (2) tenemos:

$$I_b = \frac{V_{CC} - 0.8}{R_X} = \frac{5 - 0.8}{1k} = 4.2m(A)$$



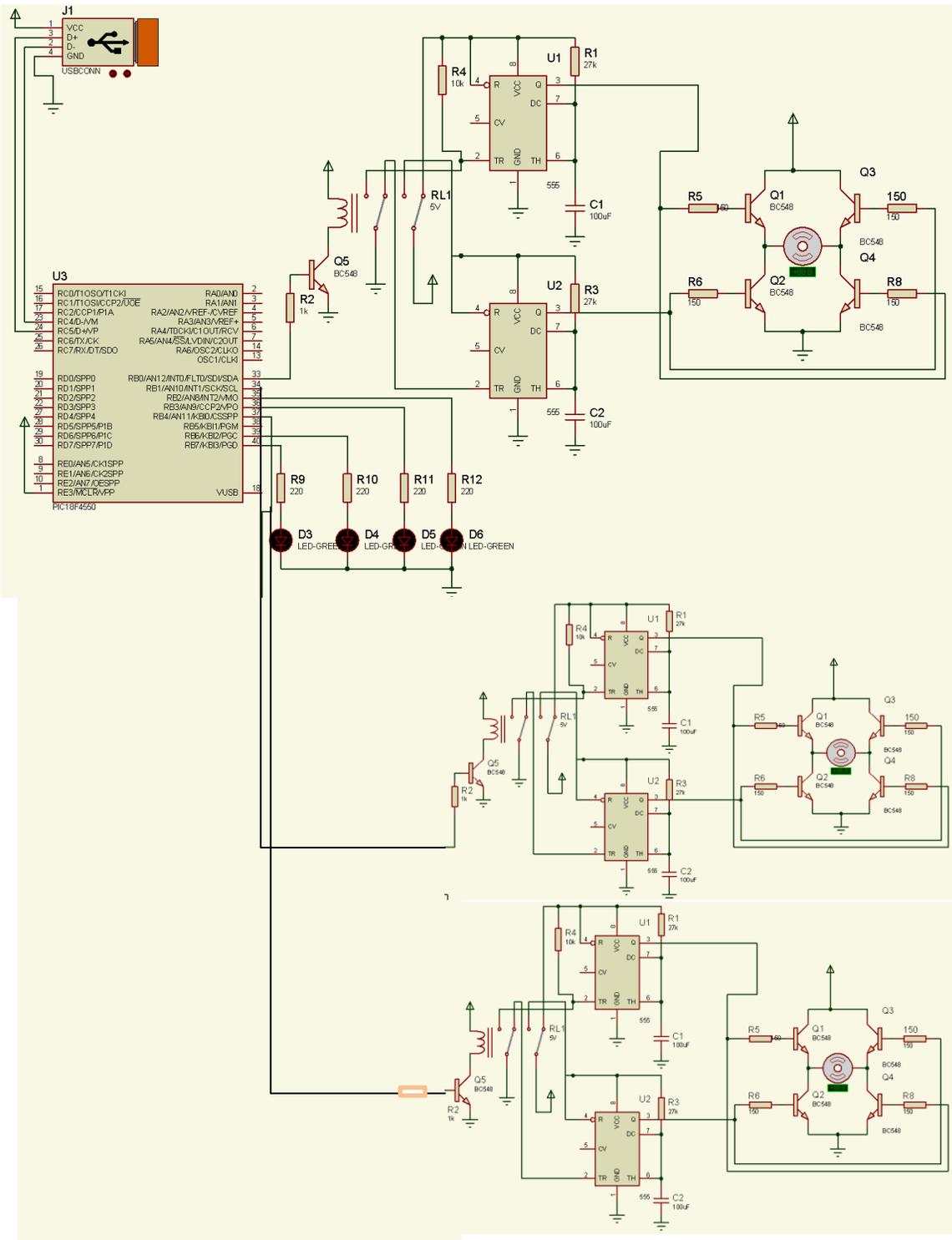


Figura 3.19 Circuitos electrónicos que activan y desactivan dispositivos en la vivienda

CAPITULO IV

COSTOS Y MATERIALES

El servidor Web obligatoriamente debe tener una conexión activa a Internet. Se recomienda que esta conexión sea Internet banda ancha.

Pero para la realización de este proyecto se utiliza para la conexión a internet modem móvil 4G.

4.1 CONEXIÓN A INTERNET BANDA ANCHA

- Proveedor: ISP local
- Plan: ilimitado
- Ancho de banda: 128 kbps
- Costo de instalación: 200 Bs
- Costo mensual del servicio: 179 Bs.
- Modem ADSL: 350 Bs
- Costo total: 729 Bs

4.2 COMPUTADOR: SERVIDOR WEB (EL CONTROLADOR)

- Computador Intel Pentium IV
- Costo: 200 \$us = 1400 Bs

4.3 PLACA ELECTRÓNICA PARA CONTROLAR LOS DISPOSITIVOS DE LA VIVIENDA

Los Componentes necesarios para la realización del circuito se detallan a continuación

Tabla 4.1 Componentes necesarios

| Descripción | Costo unitario (Bs) | cantidad | Costo total (Bs) |
|-----------------------------|---------------------|----------|------------------|
| Microcontrolador Pic18f4550 | 80 | 1 | 80 |
| Cristal 4MHz | 5 | 1 | 5 |
| Relay 5v | 5 | 4 | 20 |
| led | 0.50 | 5 | 2.5 |
| Transistores BC548 | 20 | 0.80 | 16 |
| Temporizadores 555 | 2.50 | 4 | 10 |
| Motor dc | 3 | 3 | 9 |
| Resistencia 120 ohm | 0.30 | 8 | 2.40 |
| Resistencia 220 ohm | 0.30 | 6 | 1.80 |
| condensador | 1.50 | 2 | 3 |
| cable USB | 3 | 1 | 3 |
| Costo total | | | 152.7 |

4.4 PRESUPUESTO TOTAL

Tabla 4.2 Presupuesto total.

| Material | Costo (Bs) |
|-------------------------------------|-------------------|
| Conexión a Internet Banda Ancha | 729 |
| Computador que hará de servidor web | 1400 |
| Componentes electrónicos necesarios | 152.7 |
| Total | Bs. 2281.7 |



CAPITULO V

CONCLUSIONES

- Los objetivos del proyecto se cumplieron.
- La aplicación del proyecto puede convertirse en una solución técnica para todo tipo de inmuebles.
- El sistema cumplirá con la demanda del usuario a un sistema de control realizando:
 - Control de los dispositivos, iluminación, cortina, abrir y cerrar puertas.
 - Garantiza la funcionalidad de la vivienda.
- La implementación de los microcontroladores permite realizar un control del funcionamiento de cualquier tipo de montaje circuital que contenga diferentes elementos electrónicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Cuevas García, Víctor (nd), Edificios Inteligentes y Casas domóticas, Obtenida de: [http://www.gsi.dit.upm.es /intl/Edificios inteligentes.pdf](http://www.gsi.dit.upm.es/intl/Edificios%20inteligentes.pdf), En fecha: 22 de septiembre de 2012
- Construible (1999).obtenido el 5 de octubre del 2012 de Grupo Tecma Red S.L. obtenida de: <http://www.construible.es/noticiasDetalle.aspx>
- Microchip Technology Inc. PIC18F2455/2550/4455/4550 Data Sheet 2006.
- Departamento de Ingeniería Electrónica (n.d). obtenida el 11 de octubre 2012, de: www.scribd.com
- García, Rodríguez & Brazález,(1999). Visual Basic (San Sebastián)
- Lema, Quintuña & Villa DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA capítulo 3 obtenido de: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/521/5/CAPITULO3.pdf>.
- <http://www.aquihayapuntes.com/indice-practicas-pic-en-c/comunicacion-usb-pic-con-hid.html?start=1>